Aus der Medizinischen Klinik der Universität Erlangen
Vorstand: Professor Dr. Greving.

Beitrag zur Röntgentherapie der Aktinomykose des Gesichtes und des Halses

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen
vorgelegt von

Joachim Schmidt
Zahnarzt aus Möhrenbach

Tag der mündlichen Prüfung: 29. 9. 36.

Druck: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich i. W.

1936/413

Referent: Univ.-Prof. Dr. Greving

Dekan: Geheimrat Univ.-Prof. Dr. Jamin

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533902_0092

Die Aktinomykose ist eine chronische Infektionskrankheit, die durch den Aktinomycespilz hervorgerufen wird. Die älteste wissenschaftliche Beobachtung einer Strahlenpilzerkrankung geht nach Israël auf von Langenbeck zurück, der im Jahre 1845 bei einer Wirbelkaries mit Senkungsabszeß im Eiter gebliche, runde Körperchen fand. Unter dem Mikroskop erwiesen sich diese als ein Geflecht feiner stäbchenförmiger Gebilde mit radiärer Anordnung. Auch später wurden noch verschiedentlich diese Bildungen beschrieben, ohne daß man sie aber mit der Erkrankung in Beziehung brachte. Die erste genaue Beschreibung der Aktinomykose stammt von Bollinger aus dem Jahre 1877, der den Vorgang der Strahlenpilzerkrankung beim Rind beschrieb. Harz hatte vorher (1874) den pflanzlichen Charakter des Erregers erkannt und ihn wegen seines strahlenförmigen Baues Aktinomyces benannt. Dementsprechend wurde dann die Krankheit als Aktinomykose bezeichnet. Ungefähr zur selben Zeit machte man die Beobachtung, daß die gleichen Krankheitserscheinungen, die man bisher nur beim Rind beobachtet hatte, auch beim Menschen, allerdings unter etwas anderen Bedingungen, angetroffen wurden. Im Jahre 1878 fanden Israël und Ponfick fast zu gleicher Zeit, unabhängig von der Entdeckung Bollingers, den Aktinomyces als Erreger einer menschlichen Erkrankung, die man bisher wohl für eine chronische Periostitis, für akute und chronische Pyämie, für chronische Phlegmone, Zellgewebstuberkulose, Angina Ludovici, kurz für alle möglichen eitrigen Erkrankungen gehalten hatte, wenn sie auch in ihrem Verlauf und in ihren Symptomen einige Sonderheiten aufwiesen. Während James Israël eine genaue Beschreibung der von ihm beobachteten Fälle, die er als Mykosen des Menschen bezeichnete, brachte, wobei er die pathogene Rolle der Pilze klarlegte, wies Ponfick die ätiologische Identität des Ak-

tinomyces des Rindes mit dem von Israel beim Menschen gefundenen Pilz nach.

Es gibt verschiedene Arten von Aktinomyceten, die teils aerob teils anaerob wachsen. Beim Menschen scheint es sich um einen streng anaerob wachsenden Strahlenpilz zu handeln.

Der Pilz wird gefunden als Saprophyt, vorzugsweise auf und in Getreidegrannen, im Stroh, in getrocknetem Gras, auf keimenden Pflanzen und im Erdboden. Er soll aber auch auf der äußeren Haut und in der Mundhöhle saprophytisch vorkommen. Ebenso kann der Pilz auch in kariösen Zähnen und in den Tonsillen gefunden werden. Hier kann er jahrelang leben ohne pathogen zu werden.

Durch die gesunde Haut oder Schleimhaut kommt kaum eine Infektion zustande. Voraussetzung für das Eindringen des Pilzes in das Körpergewebe ist wohl immer ein Epitheldefekt, gleichgültig ob er durch ein Trauma (Extraktion eines Zahnes, Verletzung beim Kauen), durch Verletzung mit pilzbesetzten Grannen oder andern Fremdkörpern oder durch eine entzündlich veränderte Schleimhaut entstanden ist. Der Pilz wandert dann gemeinsam mit einem Fremdkörper, manchmal über einen hohlen Zahn oder unmittelbar in das Gewebe. Auf ähnliche Weise können auch Knochen, Muskeln, Darm, Lungen, usw. befallen werden. Eine Uebertragung von Mensch zu Mensch oder von Tier auf Mensch ist noch nicht gesehen worden, ebensowenig wie etwa eine solche durch die Milch.

Die Inkubationszeit des Pilzes schwankt sehr stark. So können sich im Anschluß an eine Infektion schon nach wenigen Wochen aktinomykotische Veränderungen zeigen, während in anderen Fällen die Infektion schon jahrelang zurückliegt. Daher ist es unmöglich, mit einiger Genauigkeit das wahrscheinliche Datum, an dem die Infektion stattfand, zu bestimmen.

Der Verlauf ist chronisch, vielfach ohne wesentliche Störung des Allgemeinbefindens; doch können namentlich in fortgeschrittenen Fällen auch schwere Krankheitsbilder beobachtet werden. Eine Verbreitung auf dem Lymphwege findet nicht statt. Die zugehörigen Lymphdrüsen schwellen nicht an, außer wenn eine

Mischinfektion eingetreten ist. Doch können die Abszesse in Gefäße einbrechen oder die Pilze in thrombosierte Venen hineinwachsen und, nachdem sie so in die Blutbahn gelangt sind, Metastasen in allen Geweben und Organen des Körpers bilden. Derartig entstandene Allgemeininfektionen mit dem Strahlenpilz verlaufen stets tödlich. Da die Aktinomykose oft mit der chirurgischen Behandlung ausheilt, muß man annehmen, daß sie eine viel häufigere Erkrankung ist, als man bisher wußte, solange nur die klassischen Fälle fortgeschrittener Aktinomykose als solche erkannt wurden. Axhausen unterscheidet zwei Stadien: Das Erstbild der Aktinomykose ist meist ein chronischer submuköser periodontitischer Abszeß oder auch ein akut submuköser oder akuter Wangenabszeß, der als aktinomycesinfiziert meist nicht erkannt wird. Wenn der Aktinomycespilz die Abszeßmembran dann durchbricht, bekommen wir das klassische Bild der Aktinomykose mit diffuser brettharter Infiltration, eigentümlicher livider Verfärbung der Haut, durchbrechenden Abszessen und multipler Fistelbildung. Kokken spielen dabei nur die Rolle von Begleitbakterien, die möglicherweise erst die Pathogenität des Pilzes bewirken. Auf alle Fälle sind sie aber die Ursache der eitrigen Einschmelzung. Daher ist jeder chronisch submuköse oder Wangenabszeß verdächtig auf Aktinomykose und sollte daraufhin untersucht werden.

Die Diagnose stützt sich in erster Linie auf den bakteriologischen Nachweis des Pilzes und auf das Vorhandensein von Drusen. Doch stößt der Nachweis des Erregers auf größte Schwierigkeiten. Da der Pilz oftmals nicht sofort gefunden wird, sollte man mindestens vier- bis sechsmal untersuchen. Dabei sind kleine Probeexzisionen aussichtsreicher als das mit dem scharfen Löffel zutage geförderte Granulationsgewebe. Bei der tumorartigen Form der Aktinomykose vermag die Probeexcision meist nur den Verdacht auf ein Sarkom, Carcinom usw. auszuschließen, wozu bei den Kieferknochen noch differentialdiagnostisch eine weitere Unterscheidung zwischen Adamantinom, Cysten unklarer Genese, zentraler Osteomyelitis usw. zu treffen ist. Versuche, die Serumreaktion für die Diagnose der Aktinomykose zu verwerten, haben vorderhand keine praktisch brauchbaren Resultate ergeben. Ent-

scheidend ist immer noch nur der bakteriologische Nachweis, der wegen des anaeroben Wachstums des Erregers nicht leicht zu erbringen ist.

Als Eintrittspforten für den Pilz kommen in Betracht:

1. Mundhöhle mit kariösen Zähnen, Extraktionswunden, aufgelockertes entzündetes Zahnfleisch, Verletzung der Schleimhaut durch vegetabilische Fremdkörper.
2. Hautverletzungen aller Art.
3. Lakunen der Tonsillen, Oesophagus und Darm.
4. Respirationstraktus (Aspiration von Fremdkörpern mit Erregern).

Die Einteilung der Aktinomykose erfolgt entsprechend ihrer Lokalisation. Es lassen sich nach Bevan 5 verschiedene Formen aufstellen:

1. Kopf und Hals.
2. Thorax (Brust, Lungen).
3. Abdomen.
4. Haut.
5. Pyämie.

Dieser Einteilung kann man noch zwei Arten hinzufügen:

1. Urogenitalaktinomykose.
2. Knochenaktinomykose.

Jedoch kommt die letztere außer am Kiefer, wohin sie durch kariöse Zähne leicht einwandern kann, ziemlich selten vor.

Nach einer Statistik von Laederich, der die Ergebnisse mehrerer Statistiken zusammenfaßte, und im ganzen über 1009 Fälle berichtet, entfallen die Strahlenpilzerkrankungen auf die einzelnen Körperregionen wie folgt:

Kopf und Hals	628	Fälle	= 62,25 %
Lunge und Thorax	149	„	= 14,76 %
Eingeweide und Abdomen	182	„	= 18,05 %
Extremitäten	24	„	= 2,37 %
Andere Lokalisationen	26	„	= 2,57 %

Am Kopf und Hals kommt die Aktinomykose hauptsächlich am Unterkiefer und den ihm anliegenden Weichteilen vor. Seltener findet man sie am Oberkiefer und an der Zunge. Die Erkrankung der Zunge ist nach den Angaben vieler Autoren recht selten. So fand Shiota unter 52 Gesichtsaktinomykosen nur zweimal die Zunge erkrankt, Schlange beobachtete unter 60 Fällen nur eine einzige Zungenerkrankung. Unter 254 Zungenkrankheiten fand Lumniczer nur eine aktinomykotische. Im Gegensatz dazu stehen die Zahlen der Erlanger Klinik. Hier wurden unter 12 Fällen von Gesichts- und Halsaktinomykose fünf Zungenerkrankungen beobachtet. Eine höhere Zahl weist auch die Greifswalder Klinik auf, in der man unter 124 Aktinomykosen 28 mal die Zunge befallen sah.

Die Strahlenpilzerkrankung des Kopfes und Halses kann in drei verschiedenen klinischen Bildern auftreten, die ineinander übergehen können:

1. Eine oberflächliche, auf die Haut und das Unterhautzellgewebe mehr oder weniger beschränkte Aktinomykose.
2. Eine subkutane tumorartige Aktinomykose.
3. Eine tiefgreifende fistulöse Aktinomykose.

Diese Einteilung ist sehr wichtig für die einzuschlagende Therapie und für die Prognose der Erkrankung.

Es ist nicht möglich, bei der Aktinomykose eine einigermaßen sichere Prognose zu stellen, da sie sich in ihrem Verlauf und in ihren Heilungsaussichten vollkommen unberechenbar verhält. Manchmal versagt bei einer geringfügigen Erkrankung jede Therapie, während es andererseits möglich ist, daß größere aktinomykotische Prozesse verhältnismäßig schnell und gut abheilen. An sich bieten die oberflächlich gelegenen Kopf- und Halsaktinomykosen die günstigsten Heilungsaussichten, da hier die therapeutischen Maßnahmen ihre volle Wirksamkeit entfalten können. Ist die Erkrankung dagegen schon auf den Rachen oder die Schädelbasis übergegangen, oder handelt es sich um eine Strahlenpilzerkrankung der inneren Organe, so sind die Resultate meist weniger befriedigend. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Prognose für das Kopf-Halsgebiet meist recht günstig ist,

während sie bei generalisierter Aktinomykose und bei Lungen- oder Darmaktinomykose sehr ungünstig lautet.

Seit Bekanntwerden des Krankheitsbildes hat die Therapie dieser Erkrankung erheblich gewechselt. Da man die Aktinomykose früher als eine bösartige Krankheit ansah, griff man vor allen Dingen radikalchirurgisch ein und entfernte das gesamte befallene Gebiet. Doch waren diese Eingriffe meist nur von Erfolg begleitet, wenn der Krankheitsherd eine begrenzte Ausdehnung besaß und man weitgehend im Gesunden operieren konnte. Auch heute entfernt man noch ab und zu einmal Aktinomycesherde chirurgisch, aber nur, wenn die Gefahr einer Verschleppung der Pilzfäden durch das Messer sehr gering ist. Da wir einen gut begrenzten Herd besonders oft an der Zungenspitze finden, kann hier mit gutem Erfolg exstirpiert werden. Oft genügt auch die Entfernung des erkrankten Zahnes bei einer aktinomykotischen Periodontitis. Doch ist bei Erkrankung der Weichteile mehr die konservative Behandlung gegeben.

1891 berichtet Köttnitz über günstige Erfolge mit Aetzung von Argentumstift, nachdem er die Abszesse eröffnet hatte.

Lieblein beschreibt einige Fälle, in denen nur durch Jodkali Heilung erzielt wurde. Das Jodkali wurde zuerst von holländischen Tierärzten eingeführt, angeblich, weil man die Aktinomykose für eine Form der Lues hielt. Prutz wies 1899 nach, daß es beim Menschen eine raschere Einschmelzung der den Pilz beherbergenden Herde bewirkt. Steht ein Herd mit der Körperoberfläche in Verbindung, so kann auch allein unter dem Einfluß des Jodkaliums die Ausheilung eingeleitet werden. Da es aber im Versuchstier nicht die Lebensfähigkeit der Aktinomyces vernichtet, so tritt seine Wirkung auch nicht in allen Fällen in Erscheinung.

Andere Autoren versuchten nun organische Jodverbindungen und erzielten auch Erfolge. So heilte Kreibich einige Fälle mit 25 %iger Jodipinlösung. Ebenso berichten Bittner und Toman von Erfolg, doch gaben sie neben Jodipin noch Natriumkakodylat. Von einem günstigen Heilungseffekt, den sie mit 4—5%iger Yatrenlösung, intravenös gegeben, erhielten, berich-

ten Eckert (1922) und Hünermann (1927).

v. Baracz behandelte erst (1902) die Aktinomykose chirurgisch, wobei er mit 5%igem Carbolwasser und Sublimat 1 : 1000 spülte und in den eröffneten Herd Jodoformgazetamponade legte. Später (1922) nahm er Kupfersulfat, ausgehend von der Tatsache, daß das beim Beizen des Getreides zur Vernichtung der Pilzsporen verwendete Kupfersulfat den Strahlenpilz selbst tötet. Er spritzte in das infiltrierte Gewebe eine ½—1%ige Kupfersulfatlösung und spülte die eröffneten und ausgekratzten Herde und Fistelgänge ebenfalls damit aus. Doch wendet er auch weiterhin Jod und Silbernitrat an. Er führt seine Erfolge darauf zurück, daß Kupfersulfat und Silbernitrat beide sehr stark bakterizid wirken, während Jod kräftig die aktive Phagozytose anregt.

Jensen und Schery haben durch Injektion von Methylenblau günstige Erfolge erzielt. Die sehr schmerzhaften Injektionen wurden aber zu Gunsten anderer Heilmethoden wieder aufgegeben. Sie verwendeten eine 3%ige Methylenblaulösung in zunehmender Dosis bis zu 2—3 g.

Neben chirurgischer Behandlung wendet Trauner Lymphdrüsenextrakte an, ausgehend von der Tatsache, daß bei Aktinomykose vorwiegend subdermales, drüsenleeres Gewebe erkrankt, während die Lymphdrüsen selbst der Infektion starken Widerstand leisten. Diese vom Rind gewonnenen Extrakte hat er in die Infiltrate und Narbenzüge eingespritzt und außerdem in äußerlichen Umschlägen verabfolgt.

Etwas breiteren Raum hat die Vakzinebehandlung der Strahlenpilzkrankheit eingenommen. Payr hat an der Leipziger Klinik recht beachtliche Erfolge erzielt; doch erstreckt sich die Behandlung auf sehr lange Zeit, da 20—60 und mehr Einspritzungen von Autovakzinen, die oftmals nicht leicht zu gewinnen sind, vorgenommen werden müssen. Außer der Vakzinebehandlung hat Neuber noch Goldpräparate angewandt und hat günstige Erfolge gesehen. So schreibt er von einem Kranken mit schwerer abdominaler Aktinomykose, der nach 10 Vakzineimpfungen (in aufsteigenden Dosen von 0,1—0,9 ccm) vollkommen genaß.

Versuche von Billroth und Eiselsberg, die Aktinomykose mit

Tuberkulin zu behandeln, wurden bald wieder aufgegeben, da die Behandlung zu schwierig zu beurteilen war, um sichere Schlüsse in Bezug auf die Heilung zu gestatten.

Wassmund will die Jodiontophorese, von der er sehr gute Resultate sah, unbedingt der Strahlenbehandlung vorgezogen wissen, da die Iontophorese nicht die Nachteile der Röntgenbestrahlung habe, wie Veränderungen der Haut, Oedembildung, Katererscheinungen usw. Selbst bei 30—45 Anwendungen der Iontophorese hat er sowohl subjektiv als auch objektiv keine Nebenerscheinungen beobachtet. Im Jahre 1925 beschreibt Wirz einen Fall, der nach verschiedenen vergeblichen Behandlungsversuchen (chirurgische Entfernung, Salvarsankur, Röntgenbestrahlung, Jodkali) mit lokaler Jodionotophorese geheilt wurde. Die Jodiontophorese habe den Vorteil der reaktionslosen und raschen Heilungsweise. Andere Autoren wieder berichten über die Radiumbestrahlung, mit der sie ebenfalls einen guten therapeutischen und kosmetischen Erfolg erzielt hatten.

Das Verdienst, als erster auf die Röntgenbehandlung der Aktinomykose hingewiesen zu haben, gebührt unzweifelhaft dem Amerikaner Bevan, der im Jahre 1904 auf dem Chirurgenkongreß in Chikago von der erfolgreichen Anwendung der Röntgenstrahlen Mitteilung machte. Nach vorheriger Auskratzung der Herde und bei gleichzeitiger Anwendung von Jodkali hatte er mit Röntgenstrahlen bestrahlt und in sechs Fällen befriedigende Ergebnisse damit erzielt. Doch erfuhr dieser Bericht nicht sofort die Beachtung, die er verdiente.

Nach den Angaben der Literatur scheint Iselin der erste gewesen zu sein, der die Aktinomykose in Deutschland seit 1909 mit Röntgenstrahlen zu behandeln angefangen hat. Leider hat er darüber nichts publiziert, sondern nur Sardemann mitgeteilt, daß er über ein Dutzend Fälle bestrahlt hat, wobei die Erfolge erfreulich seien. Der nächste Bericht über Röntgenbestrahlung in der deutschen Literatur stammt von Levy (1913), der die Aktinomykose bestrahlte, weil nicht chirurgisch vorgegangen werden konnte. Auf die erste Bestrahlung hin setzte die profuse Sekretion wie mit einem Schlage aus und die Fisteln schlossen sich.

Doch will er nur in den Fällen Röntgenbestrahlung angewendet sehen, in denen wegen der Lage des Krankheitsherdes oder der Gefahr der Rezidivierung nicht operativ vorgegangen werden kann. Angeregt von Levy hat Sardemann in der Marburger chirurgischen Universitätsklinik vier Patienten bestrahlt, und zwar trat die Heilung ein in einem Falle nach zwei Bestrahlungen, in zwei Fällen nach drei Bestrahlungen und in einem anderen Fall nach sechs Bestrahlungen. Nach 5—7 Monaten war kein Rezidiv aufgetreten. Weiterhin wurde grundlegend für die Einführung der Bestrahlung eine Arbeit von Melchior (1916), der über sechs mit Röntgentherapie und Jod geheilte Fälle berichtet. Seit Einführung der gefilterten Strahlen und der Verbesserung der Apparatur und der Bestrahlungstechnik haben sich die Resultate erheblich verbessert. Jüngling veröffentlichte 1919 zwölf Fälle von Aktinomykose der Kopf- und Halsgegend. Die Fälle, unter denen sich einige teilweise recht schwere befanden, heilten bis auf einen, bei dem die linke Orbita, die linke Schläfe, die Parotis und Submaxillargegend befallen war, restlos aus. Dabei wurde grundsätzlich von jedem operativen Eingriff abgesehen. Außer der Röntgenbestrahlung wurde den Kranken meist noch Jodkali gegeben. Doch heilten auch einige Erkrankungen aus, bei denen es streng vermieden wurde. Auf Grund der gute Erfolge kommt Jüngling zu dem Schluß, daß die Röntgenbestrahlung die „Methode der Wahl“ sei bei Strahlenpilzerkrankungen. Als man auch von anderer Seite die guten Heilungserfolge bestätigte, wurde der Röntgenbestrahlung ein hervorragender Platz in der Therapie der Aktinomykose gesichert.

Wie aus den obigen Ausführungen zu ersehen ist, verbinden einige Autoren die Röntgenbestrahlung mit Joddarreichung, während wieder andere nur die Röntgenbestrahlung allein anwenden. Da bei beiden gute Erfolge zu verzeichnen sind, liegt es sehr nahe, sich einmal über die Wirkung des Jodes bei der Strahlenbehandlung Klarheit zu verschaffen. In der Literatur sind darüber verschiedene Ansichten vorhanden.

Es bestehen bei der Bestrahlung infolge der zur Geltung kommenden Jodwirkung zwei Theorien: B e v a n nimmt an, daß

durch die Röntgenstrahlen aus dem Jodkali Jod frei werde, das dann im statu nascendi eine starke therapeutische Wirkung ausüben soll. Dieser Auffassung schließt sich auch Melchior an. Jüngling hält dies nicht für sehr wahrscheinlich, sondern glaubt eher an eine Sekundärstrahlenwirkung. Stepp und Czermak wiesen nach, daß zahlreiches pathologisches Gewebe in der Lage ist, Jod zu speichern. Da Jod wiederum ein hohes Atomgewicht hat, besitzt es die Fähigkeit bei Röntgenbestrahlung Sekundärstrahlen auszusenden. Jüngling ist nun der Ansicht, daß in dem intrazellulär gespeicherten Jod eine vermehrte Absorption und außerdem eine Sekundärstrahlung entsteht, die aber wieder größtenteils in der Zelle absorbiert wird. Dadurch kommt es zu einer Erhöhung der Strahlendosis in der erkrankten Zelle infolge der Summation der Primär- und Sekundärstrahlung. Da es sich bei den durch das Jod ausgelösten Strahlen nur um sehr weiche Strahlen handeln kann, ist die Möglichkeit nicht auszuschließen, daß diesen Strahlen eine besondere biologische Bedeutung zukommt. Jüngling bestrahlte eine Hälfte der Patienten mit Jodverabreichung, die andere Hälfte ohne sie. Ein deutlicher Unterschied im Erfolg hat sich nicht feststellen lassen.

Andererseits hat Holfelder bewußt beide Behandlungsverfahren kombiniert in der Vorstellung, daß die Jodzufuhr sozusagen den Boden für den Erfolg der Strahlenbehandlung vorzubereiten in der Lage sei. Er gibt das Jodkali (10,0 : 300,0 3 mal täglich einen Eßlöffel voll) während einer Woche lang, setzt in der nächsten aus und beginnt diesen Turnus alsdann von neuem. Da die Sporen des Strahlenpilzes dem Jod gegenüber widerstandsfähiger als die ausgewachsene Fadenform sind, wirkt die rhythmisch stoßweise durchgeführte Jodkur offenbar günstiger als die kontinuierlichen Jodgaben. Bei einem anderen Teil seiner Patienten wurde trotzdem jede Behandlung weitgehend eingeschränkt, und aus den bei diesen Kranken erzielten Erfolgen muß geschlossen werden, daß den wirksamsten Anteil an der Heilung zweifellos die Röntgenstrahlen bilden.

Wie aus den Erfahrungen der einzelnen Autoren zu ersehen ist, treten doch wohl die meisten für die kombinierte Jod-Röntgen-

therapie ein, da das Jod die Behandlung unterstützt, zumindesten ihr aber nicht schadet. Meist werden große Dosen von 1½—2 g, ja sogar 6 g pro die bis zu einer Gesamtmenge von 50—100 g und mehr verordnet.

Nachdem, den obigen Ausführungen gemäß, die Wirkung des Jodes zweifelhaft ist, wird man von der Jodkalitherapie wohl in allen jenen Fällen mit gutem Gewissen Abstand nehmen können, wo die Ueberempfindlichkeit gegenüber Jod oder die bekannten unangenehmen Nebenerscheinungen weniger ausgeprägten Charakters den Gebrauch von Jod ohnehin sehr unangenehm gestalten. Vor allem aber wird man in Kropfgegenden „dem nutzlosen Jodgebrauch direkt widerraten".

In welcher Weise wir uns die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die aktinomykotischen Prozesse vorzustellen haben, ist noch nicht sicher entschieden. Fest steht jedenfalls, daß eine direkte Abtötung des Erregers nicht erfolgt, da durch die Untersuchung von Kleesattel festgestellt ist, daß selbst durch Dosen von 10 HED und darunter keine Abtötung von Strahlenpilzreinkulturen stattfindet. Auch den Nachkommen intensiv bestrahlter Kulturen bleibt durch mehrere Generationen hindurch ihre Vegetationsfähigkeit erhalten. Ungefähr eine Woche nach der Bestrahlung scheint eine 3—4tägige Pause einzutreten, während der die Wachstumsintensität herabgesetzt ist, wenn auch nur im geringen Grade. Da die Erfolge der Therapie in gar keinem Zusammenhang miteinander stehen, macht Kleesattel nun andere Faktoren verantwortlich und denkt in erster Linie an eine gesteigerte Abwehrreaktion sowohl des lokal bestrahlten Gewebes als auch des ganzen Körpers. Lieske hält es für sehr wahrscheinlich, daß zwei Mikroorganismen, das Bakterium fusiforme und das Bakterium comitans, die in aktinomykotischen Prozessen ziemlich regelmäßig auftreten, in ursächlichen Zusammenhang mit der Entstehung der Aktinomykose stehen. Daher könnte ihre Verdrängung aus dem menschlichen Körper zugleich ein Verschwinden der Strahlenpilze bedingen.

Jüngling glaubt, die Erfolge der Strahlentherapie in einer Proteinkörperwirkung zu sehen, die über den Zerfall von Leu-

kozyten und Lymphozyten vor sich geht. Es werden dabei sogenannte Nekrohormone oder Trephone gebildet, die entsprechend einer unspezifischen Eiweißtherapie Immunisierungsvorgänge im Körper hervorrufen.

Zwerg und Wissmann sind der Meinung, daß die Röntgenstrahlen entweder die Eiterzellen zu einem rascheren Zerfall bringen oder die Entzündungszellen in Bindegewebszellen zurückwandeln, was gleichbedeutend mit Heilung ist.

Die Röntgenbestrahlung der Aktinomykose fordert, wie jede andere Bestrahlung, ein genaues Bestrahlungsschema. So ist streng darauf zu achten, daß auch wirklich der ganze Krankheitsherd in seiner gesamten Ausdehnung erfaßt wird. Man soll wenigstens 2 cm um den Herd im Gesunden bestrahlen, da man oftmals die Ausdehnung der Fistelgänge unter der Oberfläche nicht kennt. Ferner darf vor allen Dingen bei tieferliegenden Herden die Strahlenintensität nicht zu gering gewählt werden, da sonst, wie schon Jüngling in einem Fall beschreibt, die Aktinomykose in die Tiefe gedrängt wird dadurch, daß die oberflächlichen Herde ausheilen, während die tieferliegenden in ihrem Wachstum nicht gehindert werden.

Unter den Entzündungskrankheiten nimmt ja die Aktinomykose — vom Standpunkt des Röntgenologen betrachtet — insofern eine Sonderstellung ein, als zu ihrer Bekämpfung bedeutend größere Dosen von Röntgenenergie erforderlich sind als zur Bekämpfung anderer entzündlicher Infiltrate angewendet zu werden pflegen. Nicht nur die absolute Größe der Dosis, auch ihre Unterteilung und nicht zuletzt die mehr oder weniger vollkommene Bestrahlung des ganzen Krankheitsherdes sind für den Verlauf wesentlich. Wenn von allen Autoren, die sich mit der Röntgenbestrahlung der Strahlenpilzkrankheit befaßt haben, die guten Resultate dieser Behandlungsart gerühmt werden, so macht die Angabe, mit welchen Dosen diese Erfolge erzielt wurden, stutzig. Während Jüngling u. a. mit Herddosen von rund 50 % der HED, Zwerg und Wissmann u. a. solche von 70—80 % der HED zum Teil fraktioniert, zum wenigsten aber homogen am Krankheitsherd zur Auswirkung kommen lassen, haben andere

auf die Homogenität verzichtet und zum Teil sehr kleine Dosen (25—30 % der HED) entweder einmalig, oder aber in so häufiger Wiederholung in Form einer fraktionierten Bestrahlung verabfolgt, daß wenigstens bei diesen letzteren, soweit dies ohne Kenntnis des Einzelfalles überhaupt beurteilt werden kann, nicht unbeträchtliche Gesamtdosen erreicht wurden, die denen Jünglings gleichkommen mögen. Ueber die genannten Dosen hinaus geht Holfelder mit 100—120 % der HED, die von zwei oder mehr Einfallsfeldern aus als homogene Herdosis appliziert wird. Die Zeit, in der diese Dosis verabfolgt wird, kann auf mehrere Minuten zusammengedrängt oder über 3—4 Tage ausgedehnt werden, was je nach Entzündungsgrad und Sitz der Entzündung dem Einzelfall angepaßt wird. Selbstverständlich wird man es bevorzugen, wenn irgend möglich, die ganze Dosis auf einmal zu applizieren. Diese Menge wird trotz der vielfach starken Entzündung und der damit verbundenen Radiosensibilisierung von der Haut gut vertragen. Schädigungen sind nicht beobachtet worden und offenbar auch dann nicht eingetreten, wenn diese Dosis, wie in Holfelders Institut üblich, entsprechend dem Pfahlerschen Vorgehen bei bösartigen Geschwüren nach Ablauf von 1—3 Wochen mehrmals aufgesättigt wird.

Die Angaben über die Wahl der Filter sind in der Literatur recht verschieden. Im allgemeinen ist die Wahl des Filters stark abhängig von der Tiefenausdehnung des Krankheitsprozesses. Bei oberflächlichen Prozessen empfiehlt Jüngling ein Filter von 3 mm Aluminium, während er bei tiefergehenden Prozessen eine Schwermetallfilterung (0,5 mm Zn + 1 bezw. 3 mm Al, oder 0,8 mm Cu + 1 mm Al oder 1 mm Cu) verwendet. Andere Autoren wieder bestrahlen nur mit einem Aluminiumfilter, das aber oft eine nicht unbeträchtliche Dicke (Eiken 5 mm, Belot 6—8 mm usw.) aufweist. Doch wird bei tieferen Prozessen von den meisten Autoren die Schwermetallfilterung vorgezogen. Verwendet wird meistens 0,5 bis 1 mm Kupfer- oder Zinkfilter oft noch in Verbindung mit einem Filter von 1—3 mm Aluminium.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die von den verschiedenen Autoren empfohlene Bestrahlungstechnik (Siehe S. 18 u. 19):

Autor	Dosis	Filter	Jodkali	Zahl der Sitzungen
Melchior	1/3 ED	3 mm Al	3 g tgl. bis 100 g, Kinder: 1—1½ g	3 Tage hintereinander, dann 4—6 Wochen Pause
Menninger	100 % HED von 2 Feldern	—	wenn, dann 4%ige IK-Lösung, tgl. 3 Eßlöffel	1
Neuber	300 R	2—3 mm Al	+	2 in 12—14 Tagen, nach 2—3 Mon. Wiederholung
Payr	165 r	0,5 mm Zn + 3 mm Al	+	3 × alle 8 Tage, 6 Wochen Pause, dann Wiederholung
Philipp	1/3 HED	0,5 mm Cu + 3 mm Al	?	2 Sitzungen im Abstand von 14 Tagen
Pordes	5—10 X	3 mm Al	+	—
Prikul	1/3 ED	1—2 mm Al	?	3 Serien zu je 6 od. 7 Bestrahlungen
Salzmann	30—50 % HED	—	—	—
Steinkamm	18—20 X in 3 Einstellungen	3—4 mm Al	?	2—5
Steward-Harrison	240 r tgl. bis 1200—1500 r	1,3 mm Cu	+	—
Stocker	120—360 r	—	wenn, dann 3 g tgl.	2—4—5
Tempsky	¾—1 HED	oberfl. Herde 3—4 mm Al, tiefliegende 0,5 — 1 mm Zn	1½—2 g tgl. bis 50—100 g	alle 3—4 Wochen 3—5 Sitzungen
Zwerg u. Wissmann	über 50 % nach 4 Wochen 30—40 % HED	0,5 mm Cu + 1 mm Al	+	3—5
Erlanger Klinik	70—100 % nach einigen Tagen evtl. Aufsättigung mit 30—40 % HED	0,5 mm Cu	?	2—3 alle 2—4 Wochen.

Autor	Dosis	Filter	Jodkali	Zahl der Sitzungen
Barth	1200 r	1 mm Cu	+	3 mal in 14 Tagen
Belot	4 H pro Feld	6—8 mm Al	?	5—6 Sitzungen mit 12—15 Tagen Intervall
Cramer	10 × 200 r bis 2000 r	Thoräusfilter	—	3—4 Serien mit Zwischenraum von 3—4 Mon.
Dittrich	1 ED	3 mm Al, größ. Herde 0,5 mm Zn + 1 mm Al	3 g tgl. bis 50—100 g	1 Sitzung alle 4 Wochen bis zur Heilung
Dyes Gruppe I	1 HED	0,5 mm Cu + 3 mm Al	?	1 Sitzg. od. Auffüllung innerhalb 1 Woche
Gruppe II	40—60 % HED	„	?	1 Sitzg. od. mehrere mit mehreren Wochen Abstand.
Gruppe III	unter 40 % HED	„	?	1 mal od. in wochenlangen Abständen häufiger.
Eiken	2/3 ED	5 mm Al	+	3 × nacheinander mit je 1 Mon. Pause, evtl. 1 neue Serie, dann 3 Mon. Pause.
Heeren	90 % nach 2—4 Tagen Aufsättig. auf 120 % HED	0,5 mm Cu	+	1—2
Holfelder	80—90 % nach 2—4 Tagen Aufsättigung auf 120 % HED	—	+	1 Sitzung, 2—3 Auffüllungen, 3—4 Mon. Pause
Holthusen	300 r	—	+	3 mal in einer Woche
Jüngling	oberflächliche Herde 50 % HED, tiefergeh. 1 HED	3 mm Al oberflächlich, tiefg. 0,5 mm Zn + 1 mm bzw. 3 mm Al; 0,8 mm Cu + 1 mm bzw. 3 mm Al; 1 mm Cu	wenn, dann 10,0 : 300,0 bis 100 g	Alle 6 bis 8 Wochen 1 Sitzung bis zur Heilung.
Kaestle	70—80—100 % HED	0,5—1 mm Zn + 1 mm Al	+	—
Klingsbigl	5 H	3—4 mm Al	—	mehrere

Wie aus der Zusammenstellung zu ersehen ist, hat sich die Bestrahlungstechnik im Laufe der Jahre geändert. Während man früher kleinere Dosen von etwa $^1/_3$ ED wöchentlich in drei Sitzungen verabreichte (Melchior, Prikul u. a.), bestrahlt man heute mit Dosen von $^3/_4$—1 HED und mehr (Jüngling, Tempsky, Holfelder usw.). Jüngling fordert 50 % der HED als Mindestdosis bei der Bestrahlung der Aktinomykose. Seine Erfahrung hat aber auch gezeigt, daß eine höhere Dosis, die sich einer HED nähert, nicht schädlich ist, ebensowenig, wie etwa Holfelder bei seinen hohen Dosen Schädigungen beobachtet hat. Cramer, der früher 110 % der HED mit zweimaliger Aufsättigung verabfolgte, hat seine Bestrahlungstechnik aus der Erwägung heraus geändert, daß bei Verwendung von 10 mal 200 r die Gewebsschädigung geringer sein wird als bei einer Massivdosis von 1 HED in einer Sitzung oder bei der Aufsättigungsmethode nach Pfahler. Er erzielt also den gleichen therapeutischen Effekt bei größerer Schonung des Gewebes. Interessant ist auch die Aufstellung von Dyes aus der Würzburger Klinik. In der ersten Gruppe, die mit 1 HED bestrahlt wurde, trat meist nach einmaliger Bestrahlung die Heilung ein. Die zweite Gruppe, in der alle Fälle erfaßt sind, bei denen eine Dosis von 40—60 % der HED entweder einmal in einer einzigen Sitzung oder mehrmals in mehreren Sitzungen, zwischen denen jeweils einige Wochen vergangen waren, verabreicht wurde, zeigte schon eine langsamere Heilungstendenz. Die dritte Gruppe, die alle Fälle umfaßt, bei denen die Einzeldosis von 40 % der HED nicht erreicht wurde, heilte noch schwieriger aus. In dieser Gruppe trat auch ein Rezidiv auf.

Wie lange hält nun die Wirkung der Röntgenstrahlen an, d. h. ab wann können wir keine Heilung mehr erwarten? Die Antwort darauf wird wieder recht verschieden gegeben. Wassmund hält es für wahrscheinlich, daß nach Verabfolgung von 1 HED nach Pfahler nach höchstens acht Wochen, vielleicht schon eher eine Veränderung an den Zellen, also eine Aenderung des Gewebszustandes nicht mehr zu erwarten ist. Dabei ist der therapeutische Effekt wohl schon eher beendet. Er schließt daraus, daß eine Heilung nicht mehr erwartet werden kann, wenn in

spätestens acht Wochen eine Heilung nicht sichtbar ist, und daß auch eine wesentliche Besserung über den nach acht Wochen erreichten Stand hinaus nicht erwartet werden kann. Demgegenüber steht die Erfahrung Dyes und anderer Autoren, aus denen hervorgeht, daß sich die Aufsaugung des krankhaften Gewebes gelegentlich über 10 Wochen hinziehen kann, und daß, wenn nicht einmal eine ganze HED verabreicht wurde, der Erfolg sogar bis zu vier Monaten und länger auf sich warten läßt. Stocker berichtet von einem Fall, bei dem die Heilung erst nach 1¼ Jahr eintrat.

Mit dem Begriff der Dauerheilung muß man also sehr vorsichtig sein. Nicht allein, daß die Heilungsdauer recht lang sein kann, sondern auch Metastasen und Rezidive können nach langer Zeit entstehen. Im allgemeinen soll man nicht unter einem Jahr nach der Bestrahlung von der endgültigen Heilung sprechen, da die Gefahr der Rezidivierung oder Metastasenbildung sehr groß ist. Berichtet doch Karitzky von einem Fall, in dem noch 12 Jahre nach der Heilung eine Metastase auftrat.

Eine nicht unbedeutende Rolle spielt auch die Frage, ob ein aktinomykotischer Prozeß chirurgisch anzugehen ist oder nicht. Auch in diesem Punkt stimmen die Ansichten der Autoren nicht ganz überein. Während man früher die Strahlenpilzkrankheit fast nur chirurgisch behandelte, wobei man die Röntgenbestrahlung höchstens als unterstützende Maßnahme anwandte, ist man heute mehr und mehr von dieser Methode abgekommen, nachdem man die heilende Wirkung der Röntgenstrahlen erkannt hat. Gegen den operativen Eingriff spricht außerdem noch, daß durch die gesetzten Wunden Narben entstehen, die besonders im Gesicht und am Hals sehr unangenehm auffallen. Das Röntgenverfahren hat den großen Vorteil, kosmetisch ausgezeichnete Resultate zu erzielen, sodaß oftmals nur bei sehr genauer Betrachtung der Sitz eines ehemaligen aktinomykotischen Herdes noch bemerkt werden kann. Man beschränkt sich heute fast ausschließlich auf Stichinzisionen zur Entleerung größerer Abszesse bzw. Probeinzisionen zur Sicherung der Diagnose. Außerdem bildet die Weiterverschleppung der Mycelfäden durch das Messer eine große

Gefahrenquelle. Man sagt heute sehr richtig: „An Stellen, an die wir mit den Strahlen nicht hinkommen, kommt das Messer erst recht nicht hin".

In den Jahren 1932 bis jetzt wurden in der röntgenologischen Abteilung der Medizinischen Klinik zu Erlangen 12 Fälle von Aktinomykose bestrahlt, die alle auf das Kopf- und Halsgebiet beschränkt waren. Durch den klinischen Befund, sowie durch den bakteriologischen Nachweis waren sie insgesamt einwandfrei diagnostiziert worden. Die Erkrankungen sprachen fast alle sehr gut auf die Bestrahlung an. Oft konnte schon bald nach der ersten Bestrahlung eine deutliche Besserung beobachtet werden. Die Technik lehnte sich im allgemeinen an die auch von Holfelder bevorzugte Pfahlersche Aufsättigungsmethode an, d. h. es wurden womöglich in der ersten Sitzung oder wenigstens an aufeinanderfolgenden Tagen volle 100 % der HED als Herddosis verabfolgt. Bei kiefernahen Tumoren war diese Forderung meist schon durch die „Röntgenzange", d. h. von zwei im Winkel von ca. 90° angelegten Feldern zu erreichen. Nur in seltenen Fällen wurde bei sehr stumpfwinkeliger Anlegung der Flankierungen noch ein mittleres Feld zur Homogenisierung der Herddosis herangezogen. Die Aufsättigung geschah dann nach durchschnittlich 8 Tagen in einer Höhe von 60—70 % der HED, doch wurde in schweren und hartnäckigen Fällen diese Dosis noch 2—3 mal in annährend gleicher Höhe und gleichfalls 8tägigen Abständen wiederholt. Gelegentlich wurde der gesamte Bestrahlungsturnus nach einem Zeitraum von 4—6 Wochen noch einmal wiederholt. Bei Aktinomykosen der Zunge wurde als Anfangsdosis meist 100 % der HED gegeben, der sich dann unter Umständen nach etwa einer Woche unter Berückschtigung der kleinen Tubenfelder nochmals 70—100 % der HED anschlossen. Auch in diesen Fällen genügte eine, seltener zwei Bestrahlungen, um die endgültige Heilung einzuleiten. Als Filter wurde 0,5 mm Kupfer verwendet. Der Fokus-Hautabstand betrug 35—40—50 cm, wobei die Röhre mit einer Spannung von 180 kV und einer Stromstärke von 4 MA betrieben wurde. Da die Patienten teils ambulant behandelt wurden, hat sich nicht mit Sicherheit feststellen lassen,

ob sie alle Jodkali erhielten. Doch bekam die Mehrzahl von ihnen, wie eine Umfrage ergeben hat, Jodkali in großen Dosen. Ein Patient, bei dem die Aktinomykose mit einer phlegmonösen Entzündung einherging — es wurden hämolysierende Streptokokken gefunden — ist trotz großer chirurgischer Eingriffe und energischer Röntgenbestrahlung ungebessert entlassen worden. Er ist gestorben, doch ist unbekannt, wann und wo.

Um die Erfolge der Bestrahlung nun zu erläutern, sollen die einzelnen Krankengeschichten angeführt werden. Vorausschicken möchte ich noch, daß unter den angeführten 12 Fällen sich zwei Frauen befinden, während das Alter der Patienten sich vom 21. bis zum 55. Lebensjahr erstreckt.

Fall 1. E. F., Landwirt, 25 Jahre alt. Im Dezember 1932 hat der Patient einige Tage lang Schluckbeschwerden, die von selbst wieder vergehen. Im Mai 1933 bekommt er dann an der linken Halsseite eine schmerzhafte Schwellung, derentwegen er den Arzt aufsucht, der inzidiert. Aus der Wunde entleert sich seitdem dauernd Eiter. Am Hals in der Mittellinie, über dem Kehlkopf und etwas nach links abweichend befindet sich eine nicht ganz handtellergroße, sehr derbe Infiltration. In der Mitte sitzt eine geschwürige, Eiter sezernierende, tiefe Fistel, seitlich davon liegen mehrere abszedierte Stellen. Im Eiter werden Aktinomycesdrusen gefunden. Die Abszesse werden eröffnet, mit Jodtinktur ausgepinselt und tamponiert. Innerlich wird Jodkali gegeben. Der Prozeß wird während zweier Monate 3 mal bestrahlt (s. Tbl. Nr. 1). Nach der letzten Bestrahlung werden noch mehrmals Abszesse eröffnet, die Drusen enthalten. Nach vier Monaten ist der Kranke endgültig geheilt. Die Narben sind reizlos glatt, von dünner Haut überzogen, die sich leicht von der Unterlage abheben läßt. Auffällig ist die große Zahl der Inzisionen, die sich über mehr als 50 erstreckt. In diesem nicht leichten Fall hat also die Behandlung gute Dienste geleistet.

Fall 2. G. H., Landwirt, 44 Jahre alt. Der Patient bemerkt im Januar 1934 eine Schwellung der Zunge, die mit starken Schmerzen einhergeht. Er sucht deswegen die Klinik für

Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten auf, in der ein Abszeß unter der Zunge gefunden und eröffnet wird. Eine Untersuchung des Eiters auf Aktinomyces bleibt zunächst erfolglos. Erst im März bestätigt die bakteriologische Untersuchung den Verdacht auf Strahlenpilzerkrankung. Indessen hat sich auch das klinische Bild stark geändert. Die Schleimhaut, ungefähr im vorderen Drittel des Mundbodens, besonders nahe dem Kinn, ist bretthart infiltriert und sehr druckempfindlich. An den Zungengrunddrüsen, nahe der Mitte, befindet sich eine sondierbare Fistel, die leicht sezerniert. Ebenfalls derb infiltriert ist die Haut am Kinn und unterhalb des Mundbodens, auch sie ist druckempfindlich. Die Röntgenbestrahlung (Tbl. Nr. 2) wirkt ausgezeichnet, die derbe Schwellung wird weicher, die Druckschmerzhaftigkeit verschwindet. Aus der Fistel entleert sich nach der Bestrahlung viel Eiter. Während der Behandlung bekommt der Kranke auch Jodkali. Nach zwei Monaten ist der Patient geheilt. Eine Nachuntersuchung nach einem halben Jahr kann keinerlei krankhaften Befund mehr feststellen. Wie in dem vorhergehenden Falle, so zeigt auch hier die kombinierte Jod-Röntgentherapie einen guten Erfolg.

Fall 3. J. K., Arbeiter, 22 Jahre alt. Es ist der einzige Fall, in dem die Aktinomykose eine relativ weite Ausbreitung erreichte. Erstreckt sich doch das ganze infiltrierte Gebiet vom linken Unterkiefer nach vorn bis zum Sternum, nach unten und seitlich bis über die Clavicula, nach dem Nacken bis über die Wirbelsäule hinaus. Die Diagnose der Erkrankung lautet zunächst: Phlegmonöse Entzündung mit Eiterung der linken Halsseite, Retropharyngealabszeß? Der Verdacht auf Aktinomykose kann erst nach mehrmaliger bakteriologischer Untersuchung des Eiters bestätigt werden. Bei der Untersuchung werden aber immer hämolysierende Streptokokken gefunden. Inzwischen sind die Abszesse breit eröffnet worden, und zur Entleerung des Eiters hat man Gummidrains gelegt. Bei der Aufnahme in die Klinik befindet sich der Kranke in einem stark reduzierten Ernährungs- und Kräftezustand, den Kopf kann er nur noch wenig bewegen.

Eine angefertigte Röntgenaufnahme zeigt eine merkwürdige Auflockerung der Struktur des Atlas und der Schädelbasis. Man geht wohl kaum fehl, wenn man annimmt, daß diese merkwürdige Auflockerung bereits auf ein Uebergreifen der aktinomykotischen Prozesse auf den Knochen hindeutet. Nach der ersten Röntgenbestrahlung (Tbl. Nr. 3) tritt scheinbar eine leichte Besserung ein, doch bleibt die Temperatur des Kranken stets recht hoch. Der bedenkliche Allgemeinzustand des Patienten wird immer schlechter, eine stärker werdende Gewichtsabnahme geht einher mit einer allgemeinen Anämie. Die immer bedrohlicher werdende Blutarmut wird mit insgesamt 6 Blutübertragungen bekämpft, wobei ca. 3 Liter Blut übertragen werden. Innerlich erhält der Kranke Jodkali, neben anderen stark wirkenden Kräftigungsmitteln. Außerdem wird er mit Höhensonne bestrahlt. Kurze Zeit nach der Entlassung tritt dann der Exitus ein.

Fall 4. J. K., Schäfer, 36 Jahre alt. Im März 1931 tritt bei dem Patienten eine Schwellung der rechten Gesichtshälfte ein. Da sich eine Kieferklemme hinzugesellt, sucht er den Arzt auf, der einen Abszeß eröffnet. Das untersuchte Material gibt keinen Anhaltspunkt für Aktinomykose. Nach der Behandlung fühlt sich der Kranke beschwerdefrei und wird entlassen. Im März 1932 beginnen die Beschwerden von neuem. Die rechte Gesichtshälfte ist bis zum Auge geschwollen und gerötet. Unterhalb des Jochbeines befindet sich eine Fistel, die geringgradig sezerniert. Bei einer Operation wird unter dem Jochbein eine kleine Gewebsnekrose festgestellt. Nachdem der Herd mit einem scharfen Löffel ausgekratzt ist, wird er mit Jodoformasol versorgt. Die Untersuchung des Materials ergibt Aktinomykose. Daher wird die Bestrahlung angewendet, die zur endgültigen Heilung innerhalb von einem Vierteljahr führt. (Tbl. Nr. 4)

Fall 5. H. L., Kaminkehrer, 21 Jahre alt. In diesem Falle geht die Aktinomykose wohl von einem kariösen Zahn aus, der später entfernt wird. Der Kranke bekommt zuerst ein „Zahngeschwür" (submuköses Abszeß?), daß sich auf Anwendung von Wärme eröffnet und Eiter entleert. Nach einigen Wochen bildet sich an der linken Wange ein Abszeß, der eröffnet wird.

Im Eiter finden sich Aktinomycesdrusen. Die daraufhin einsetzende Jod-Röntgentherapie kann wieder einen Erfolg für sich buchen, da die Heilung nach etwa zwei Monaten eintritt. (Tbl. Nr. 5)

Fall 6. G. L., Gastwirt, 45 Jahre alt. Ende August 1933 bildet sich bei dem Patienten ein eiförmiges Knötchen auf der Zunge, das sehr schmerzhaft ist. Da der Kranke nichts mehr essen und trinken kann, begibt er sich zum Arzt, der eine Bestrahlung veranlaßt, die aber nicht hier ausgeführt wird. Nach derselben eröffnet sich das Knötchen und entleert Eiter. Es tritt Besserung ein. Da sich nach etwa zwei Monaten ein neues Knötchen bildet, kommt der Kranke in die Hals-, Nasen- und Ohrenklinik, von der er zur Bestrahlung an die medizinische Klinik überwiesen wird. Auch hier bewirkt die Bestrahlung eine gute Heilung in einem Zeitraum von etwa zwei Monaten. (Tbl. Nr. 6)

Fall 7. S. Th., Landwirtsfrau, 55 Jahre alt. Im Sommer 1933 sticht sich die Frau beim Aehrenlesen eine Getreidegranne in die Zunge. Nach wenigen Tagen bemerkt sie eine Schwellung an dieser Stelle, die wieder zurückgeht. Da die Schwellung aber wieder auftritt und mit Schmerzen einhergeht, die immer ärger werden, sucht die Kranke die Hals-, Nasen- und Ohrenklinik auf, in der ein aktinomykotischer Abszeß an der Zungenspitze eröffnet wird. Nach einmaliger Bestrahlung mit 100 % der HED auf die herausgestreckte Zunge, tritt nach etwa acht Wochen die Heilung ein. (Tbl. Nr. 7)

Fall 8. J. W., Maurer, 44 Jahre alt. Der Patient sticht sich beim Dreschen einen Besenstiel in die rechte Halsseite. Daraufhin entsteht eine etwa erbsengroße Geschwulst, die immer größer wird. Der Kranke geht zum Arzt, der „Jodex" verschreibt. Dann wird die Geschwulst operativ entfernt. Da die Operation nur einen geringen Erfolg aufzuweisen hat, kommt der Patient zur Bestrahlung, die sofort eine Besserung bewirkt. Die Erkrankung ist heute, nach einem halben Jahr, noch nicht ganz ausgeheilt, doch hat auch hier die Röntgenbestrahlung zweifellos einen nicht geringen Anteil am Verlauf dieser Erkrankung. (Tbl. Nr. 8)

Fall 9. G. W., Bauarbeiter, 28 Jahre alt. Vor 6 Jahren bemerkt der Patient am Unterkiefer links außen einen kleinen Abszeß, den er auf einen kariösen Zahn zurückführt. Der Patient geht dann in ein Krankenhaus, in dem er bestrahlt wird. Es tritt jedoch keine Besserung ein, sondern der Abszeß wird größer und es bilden sich um ihn herum mehrere kleinere. Wegen einer bestehenden Kieferklemme sucht der Patient die hiesige Klinik im September 1933 auf. Der linke Unterkiefer ist stark atrophiert. Die äußere Haut liegt teilweise dem Knochen direkt auf. Am linken Kiefergelenk wird eine Ankylose gefunden. Vom Unterkiefer bis zum Schlüsselbein verstreut liegen in der Haut mehrere aktinomykotische Abszesse. Der Patient wird mehrmals bestrahlt und erhält außerdem Jodkali. Auf die erste Bestrahlung hin setzt eine deutliche Besserung ein, während die weiteren Bestrahlungen anscheinend erfolglos bleiben. Der Kranke kommt nicht wieder zur Kontrolle. Wie ich erfahren konnte, befindet er sich jetzt noch in Behandlung. Die Bestrahlung scheint also bei dieser enorm chronischen Form erfolglos geblieben zu sein. (Tbl. Nr. 9)

Fall 10. J. Z., Maurer, 28 Jahre alt. Im Mai 1935 bekommt der Patient Zahnschmerzen mit starker Schwellung der rechten Wange. Unterhalb der Wange bildet sich ein hartes Knötchen, das nach etwa vier Wochen eröffnet wird. Es entleert sich Serum mit Blut untermischt, angeblich sind darin auch gelbe Körnchen. Nach zwei Tagen tritt aus der Wunde Eiter aus. Eine Probeexzision ergibt Aktinomykose. Nach der letzten Bestrahlung tritt die vollständige Heilung in dem kurzen Zeitraum von drei Wochen ein. (Tbl. Nr. 10).

Fall 11. F. Z., Landwirt, 39 Jahre alt. Es handelt sich hier um eine Zungenaktinomykose. Der Patient sucht die Klinik erst auf, als er fast nichts mehr essen kann wegen starker Schmerzen beim Schlucken. An der linken Hälfte der Zunge ist eine derbe Infiltration zu fühlen. Eine Punktion ergibt nur Blut. Erst bei der dritten Punktion (oberhalb der Caruncula links) ergibt sich Eiter mit Partikeln, die auf Strahlenpilz verdächtig sind. Die bakteriologische Untersuchung bestätigt dann diesen Befund.

Bestrahlungstabelle.

Fall	Alter	Beruf	Anzahl der Bestrahlungen (Herddosis in % der HED)							Heilung trat ein nach:
			1	2	3	4	5	6	7	
1	25	Landwirt	100 9. 6. 33 li. *)	60 10. 6. re.	30 12. 6. vo.	400 r 17. 7. li	400 r 18. 7. re.	300 r 1 8. li.	300 r 2. 8. li.	4 Mon.
2	44	Landwirt	100 22.3.34 li.	70 27. 3. re.						2 Mon.
3	22	Arbeiter	80 5. 4. 34 li hint.	50 6. 4. li. seitl.	100 8. 8. re.					†
4	36	Schäfer	60 27.4.32 re.	40 28. 4. re.	30 2. 5. re.	90 19 1. 33 re.	40 21. 1. re.	40 27. 1. re.		3 Mon.
5	21	Kamin-kehrer	70 24.6.33 li.	70 1. 7. li.	70 5. 8. li.					2 Mon.
6	45	Gastwirt	100 9.11.33 re.	90 10 11. Zunge						2 Mon.
7	55	Land-wirtsfrau	100 Zunge							2 Mon.
8	44	Maurer	100 2.12.35 re.	70 2. 12. li.	60 9. 12. re.	60 23. 12 re				gebessert
9	28	Bau-arbeiter	100 30.9.33 li.	50 25. 10. li.	100 22. 11. li.					gebessert, aber nicht geheilt
10	28	Maurer	70 28.6.35 re.	80 29. 6. li.	80 8. 7. re.					3 Wochen
11	39	Landwirt	70 13. 12. 35 li.	70 13. 12. re.	30 20. 12. li.	30 20. 12. re.	70 11. 1. 36 li.	70 11. 1. re.		geheilt, Zeit unbekannt
12	46	Land-wirtsfrau	100 16. 12. 35 Mundhöhle	100 23. 12.						2 Mon.

*) li. bedeutet: es wird von links auf das Gesicht oder den Hals bestrahlt, desgl. re. = es wird von rechts und vo. = es wird von vorn bestrahlt.

Die Behandlung wird dementsprechend mit Röntgenstrahlen und Jodkali vorgenommen. Seit der letzten Bestrahlung kommt der Patient nicht wieder in Behandlung, sodaß anzunehmen ist, daß er geheilt wurde, da er auf mehrfache Anfragen hin nicht anwortete. (Tbl. Nr. 11.)

Fall 12. C. Z., Landwirtsfrau, 39 Jahre alt. Seit Mitte November 1935 bemerkt die Patientin eine etwa erbsengroße Geschwulst an der Zunge, die nach ihren Aussagen keinerlei Beschwerden macht. Bei einer Probeexzision wird Strahlenpilz festgestellt. Daraufhin wird die Geschwulst herausgebrannt. Da die Operation anscheinend nicht den gewünschten Erfolg aufweist, kommt die Patientin nach etwa zwei Wochen zur Bestrahlung. Die Frau ist jetzt, nach einem halben Jahr, vollständig geheilt. (Tbl. Nr. 12.)

Von den 12 Fällen heilten also 9 vollständig aus, in einem Fall trat der Exitus ein, und zwei wurden gebessert entlassen. Die Heilungsdauer bewegte sich zwischen 3 Wochen und 4 Monaten. Auch in diesen Fällen konnte nicht festgestellt werden, ob das Jodkali einen günstigen Einfluß auf die Dauer der Heilung ausübte.

Zusammenfassend sei gesagt, daß die cervicofaciale Form der Aktinomykose durch die Röntgenbestrahlung mit großen Dosen, die bis zur Erträglichkeitsgrenze der Haut gehen, zu fast 100 % heilbar ist. Mindestens soll man aber Wirkungsdosen von 80 bis 90 % der HED am Herd verabfolgen. Ebenso soll man sich nicht von der Röntgentherapie abbringen lassen, wenn sich einmal die Heilungsdauer über lange Zeit erstreckt, da die Erfahrung gezeigt hat, daß sich oft nach sehr langer Zeit noch die Heilung einstellen kann. Auch bringt die Röntgenbestrahlung, vor allen Dingen bei großen Dosen, einen deutlichen Zeitgewinn gegenüber anderen Verfahren ein, wobei noch der kosmetische Erfolg der Bestrahlung alle anderen Verfahren weit in den Schatten stellt.

Zum Schluß der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Greving für die Ueberlassung des Themas meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Ebenso möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr. Regelsberger für die Ueberlassung der Bestrahlungsdaten und für seinen Rat, sowie dem Oberarzt der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Herrn Privatdozent Dr. Richter, für die Ueberlassung einiger Krankengeschichten bestens zu danken.

Literatur.

Axhausen: Die Pathogenese und Klinik der Aktinomykose; Dtsche Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 1935, H. 2, S. 197.

v. Baracz: Ueber die Aktinomykose des Menschen auf Grund eigener Beobachtungen; Arch. f. klin. Chirg. 1902 Bd. 68, S. 1050.

Derselbe: Behandlung der Aktinomykose mit Kupfersulfat auf Grund einer 19jährigen Erfahrung; Zentralbl. f. Chirg. 1922, Nr. 18, S. 634.

Barth: Aktinomykose des Halses; Dtsch. med. Wschr. 1933. H. 52, S. 1921.

Bevan: Aktinomykosis; Annals of surgery, May 1905, S. 641.

Bollinger: Ueber eine neue Pilzerkrankung beim Rinde; Zentralbl. f Chirg. 1877, Bd. 4, S. 647.

Bittner u. Toman: Ein Fall von Heilung der Aktinomykose des Halses durch subcutane Jodipininjektion; Prager med. Wschr. 1913, Nr. 27.

Bremser: Die Behandlung der Aktinomykose; Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilkunde 1933, Bd. 134, S. 94.

Belot: Die Röntgen- und Radiumbehandlung der Hautkrankheiten einschließlich Lupus; in Lazarus: Handbuch der Strahlenheilkunde.

Dittrich: Die Röntgenbehandlung der Gesichts- und Halsaktinomykose; Med. Klinik 1920, H. 15, S. 394.

Dyes: Die Behandlung der Aktinomykose; Strahlentherapie Bd. 50, S. 641.

Eckert: Erfolgreiche Behandlung der menschlichen Aktinomykose mit Yatren; Klin. Wschr. 1922, Nr. 36, S. 1788.

Eiken: Ueber die Röntgenbehandlung der Aktinomykose; Acta Radiologica Bd. 6, S. 391.

Gaethgens u. Schulten: Was muß der praktische Arzt von der Serologie wissen. IV. Serodiagnostik der Tuberkulose und einiger anderer seltener Infektionen. Münch. med. Wschr. 1935, H. 46, S. 1833.

Heeren: Zur Bestrahlungstechnik der Aktinomykose. Röntgenpraxis Bd. 1, S. 475.

Holfelder: Die Röntgentiefentherapie der Entzündungen und Hyperplasien. IIIa. Die Aktinomykose; in Lazarus: Handbuch der Strahlenheilkunde.

Holthusen: in Haenisch und Holthusen: Einführung in die Röntgenologie.

Hünermann: Behandlung der Aktinomykose des Halses mit Yatren; Dtsch. med. Wschr. 1927, Nr. 19, S. 801.

Iselin: Von der Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose mit Röntgenlicht. Dtsch. Zeitschr. f. Chirg. 1910, Bd. 103, S. 483.

Israël: Klinische Beiträge zur Kenntnis der Aktinomykose des Menschen. Berlin 1885.

Jüngling: Röntgenbehandlung der Aktinomykose der Kopf- und Halsgegend — die Methode der Wahl. Münch. med. Wschr. 1919, Nr. 26, S. 270.

Derselbe: Zur ausschließlichen Röntgenbestrahlung der Aktinomykose. Bemerkungen zu der Arbeit von Prof. Dr. F. Trauner: „Ausbau der Therapie der Aktinomykose", dieses Zbl. 1930, Nr. 32. Zentralbl. f. Chirg. 1930, Nr. 45, S. 2770.

Kantorowicz: Ein Fall von Kieferaktinomykose odontogenen Ursprungs. Münch. med. Wschr. 1913, Nr. 35, S. 1938.

Derselbe: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde. Leipzig 1929.

Karitzky: Zur Klinik der Aktinomykose. Dtsch. Ztschr. f. Chirg. 1933. Bd. 241, S. 155.

Kazda: Einiges über Aktinomykose, ihre Klinik und Therapie und neue therapeutische Bestrebungen. Dtsch. Ztschr. f. Chirg. Bd. 156, S. 312.

Kleesattel: Zur Frage der Röntgenempfindlichkeit des Strahlenpilzes. Strahlentherapie Bd. 17, S. 390.

Klingsbigl: Drei Fälle von zentraler Kieferaktinomykose. Arch. f. klin. Chirg. 1926, Bd. 140, S. 163.

Köttnitz: Zur Behandlung der Aktinomykose. Dtsch. med. Wschr. 1891, Nr. 36, S. 1047.

Kranz: Klinische Zahnheilkunde. München 1934.

Kreibich: Behandlung der Aktinomykose mit lokaler Jodipininjektion. Wien. klin. Wschr. 1902, S. 108.

Levy: Röntgenbestrahlung der Aktinomykose. Zentralbl. f. Chirg. 1913, Nr. 4, S. 121.

Lieblein: Ueber die Jodkalibehandlung der menschlichen Aktinomykose. Beiträge z. klin. Chirg. Bd. 28, S. 198.

Lieske: Morphologie und Biologie der Strahlenpilze. Leipzig 1921.

Melchior: Klinische Erfahrungen über kombinierte Jodröntgentherapie bei cervicofazialer Aktinomykose. Berl. klin. Wschr. 1916, Nr. 22, S. 586.

Menninger: Ueber die Behandlung der Aktinomykose. Dtsch. Ztschr. f. Chirg. 1933 H. 9 u. 10, S. 527.

Neuber: Beiträge zur Immunbiologie der Aktinomykose mit bes. Berücksichtigung der Immuntherapie. Wien. klin. Wschr. 1932, Nr. 12, S. 357.

Derselbe: Weitere Beiträge zur spezifischen Therapie und zu den allergischen Reaktionen der Aktinomykose. Wien. klin. Wschr. 1934, Nr. 23, S. 708.

Derselbe: Neuere Ergebnisse der Aktinomykoseforschung. Dtsche. Ztschr. f. Chirg. 1935, H. 2 u. 3, S. 122.

Payr: Zur Diagnose und Behandlung der Aktinomykose-Autovakzinetherapie. Münch. med. Wschr. 1933, H. 26, S. 1001.

Ponfick: Die Aktinomykose des Menschen, eine neue Infektionskrankheit auf vergleichend-pathologischer und experimenteller Grundlage geschildert. Festschrift z. 25. Jubeltage Virchows, Berlin 1882.

Derselbe: Ueber Aktinomykose des Menschen und der Tiere mit Demonstrationen von Präparaten. Bericht über die Verhandlungen der Chir. Sektion der 55. Vers. dtsch. Naturforscher und Aerzte in Danzig. Zentralbl. f. Chirg. 1879, Bd. 6. S. 773.

Prickul: Ueber die Behandlung der Aktinomykose mit Röntgenstrahlen. Dtsch. Ztschr. f. Chirg. Bd. 166, S. 414.

Prutz: Die Behandlung der Aktinomykose mit Jodkalium. Mttg. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirg. 1899, Bd. 4, S. 40.

Rimpau: Milch und Milcherzeugnisse als Verbreiter von Seuchen beim Menschen. Münch. med. Wschr. 1935, H. 26, S. 1028.

Sardemann: Ueber die Behandlung der Aktinomykose durch Röntgenstrahlen. Beitr. z. klin. Chirg. 1914, Bd. 90, S. 157.

Salzmann: Ueber Röntgenbehandlung innerer Krankheiten. Münch. med. Wschr. 1932, H. 10, S. 388.

Shiota: Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Aktinomykose. Dtsch. Ztschr. f. Chirg. 1909, Bd. 101, S. 289.

Steinkamm: Die Strahlenbehandlung der Aktinomykose. Strahlentherapie Bd. 12, S. 512.

Steward-Harrison: Zur Aktinomykosebehandlung. Röntgenpraxis 1934, Nr. 3, S. 180.

Stocker: Die Behandlung der Aktinomykose und ihre Resultate. Dtsch. Ztschr. f. Chirg. Bd. 230, S. 169.

Tempsky: Resultate der Röntgentherapie bei der Strahlenpilzerkrankung. Beitr. z. klin. Chirg. Bd., 139, S. 207

Trauner: Ausbau der Therapie der Aktinomykose. Zentralbl. f. Chirg. 1930, Nr. 32, S. 1974.

Wassmund: Eine neue aussichtsreiche Behandlung der Aktinomykose mit Jod-Iontophorese. Zentralbl. f. Chirg. 1935, Nr. 46, S. 2719.

Wirz: Jodiontophorese bei Aktinomykose. Münch. med. Wschr. 1925, H. 23, S. 936.

Zwerg und Wissmann: Ergebnisse der Röntgenbestrahlung pyogener und aktinomykotischer Prozesse. Münch. med. Wschr. 1931, H. 32, S. 1345.

Lebenslauf.

Ich, Joachim Schmidt, wurde am 18. Mai 1913 zu Möhrenbach in Thüringen geboren als Sohn des Lehrers Ernst Schmidt und seiner Ehefrau Clara, geb. Sommer. Nach dreijährigem Besuch der Volksschule trat ich Ostern 1923 in das Reformrealgymnasium zu Arnstadt ein. Nachdem ich im Frühjahr 1932 die Reifeprüfung bestanden hatte, widmete ich mich dem Studium der Zahnheilkunde an der Universität zu Erlangen, wo ich im Mai 1936 die zahnärztliche Staatsprüfung bestand.

Erlangen, im September 1936.

Joachim Schmidt.